

## TIPOS DE ESMALTE EN PREMOLARES

Batista, S.; Durso, G.; Tanevitch, A.; Abal, A.; Anselmino, C.; Licata, L. Facultad de Odontología Universidad Nacional de La Plata. [gracieladurso@yahoo.com.ar](mailto:gracieladurso@yahoo.com.ar).

### RESUMEN

No habiéndose aplicado en esmalte humano el objetivo del trabajo fue identificar los tipos de esmalte de la clasificación Koenigswald mediante un estudio secuencial de cortes en planos longitudinal y transversal de coronas de premolares superiores humanos. De cada pieza se obtuvieron 2 hemisecciones que fueron incluidas en resina, desgastadas, grabadas con ácido, fotografiadas en lupa y metalizadas para observación en un Microscopio Electrónico de Barrido. Las micrografías se registraron en las zonas cervical, media y cuspídea de las caras libres en los cortes longitudinales y en vestibular, palatino y proximal en los transversales, a x120 y x250. Resultados: en los cortes longitudinales identificamos esmalte con bandas de Hunter Schreger (HSB) en los tercios cervical, medio y cuspídeo de las caras libres y esmalte radial próximo a la superficie externa. En las cúspides encontramos esmalte irregular cercano a la dentina y esmalte radial hasta la superficie externa. En los cortes transversales observamos los prismas con recorrido sinuoso, pero no se presentan bandas. Conclusión: en el grupo dentario estudiado los tipos de esmalte y su ubicación responden a requerimientos funcionales; los tipos HBS e irregular constituyen especializaciones de la microestructura del esmalte para resistir las fuerzas de la masticación.

**Palabras claves:** microestructura- esmalte- humano- MEB

### INTRODUCCIÓN

El estudio del esmalte dental siempre ha sido un tema que ha interesado a distintos investigadores, ya que debido a su estructura histológica y dureza es de gran importancia a nivel antropológico, por su perdurabilidad en el tiempo sin alterar sus características, a nivel odontológico por su importancia clínica, por ser el tejido dentario expuesto a la cavidad bucal y por lo tanto susceptible a las caries u otras patologías y también por su relación directa con las técnicas y materiales de restauración.

Durante mucho tiempo el estudio al M /O limitó los conocimientos sobre su compleja estructura histológica, luego con técnicas más avanzadas como la MEB se pudo conocer con más detalles, y hoy en día hablamos de la microestructura del esmalte.

El esmalte dentario de los mamíferos es una estructura sumamente compleja. Los cristales de hidroxiapatita son su estructura básica. El esmalte posee una composición principalmente inorgánica dada por los cristales de hidroxiapatita, con una pequeña cantidad de materia orgánica representada por enamelinas, en el esmalte maduro,

localizada entre los cristales y el agua la que forma una capa de hidratación en su superficie. Los cristales densamente empaquetados forman los prismas y la matriz intrerprismática; la forma de los prismas se define por la vaina que los rodea parcial o completamente. Esta estructura mineral ha permitido establecer unidades jerárquicas de clasificación que permiten el estudio sistematizado del esmalte. Numerosos investigadores a lo largo del Siglo XX se han concentrado en diferentes aspectos morfológicos del mismo, arribando a conclusiones no siempre concordantes entre sí. Koenigswald y Clemens (1992) y Koenigswald et al. (1993) clasificaron la microestructura del esmalte en los mamíferos, por niveles de complejidad desde la orientación y el empaquetamiento de los cristales en pequeñas regiones de un diente simple, hasta patrones estructurales de mayor tamaño y su distribución en toda la dentición de un individuo. Esta clasificación se basa en cinco niveles de complejidad:

1. Cristales
2. Prismas
3. Tipos de esmalte
4. Patrón de esmalte (schelzmusters)
5. Dentición

Los tres últimos niveles (tipos de esmaltes, patrón de esmalte y dentición) presentan variabilidad y permite establecer en los mamíferos variaciones entre los diferentes géneros y especies (Clemens, 1997)

El nivel tipos de esmalte se refiere a la relación de los prismas entre sí y con respecto al límite amelodentinario y aún hoy este concepto no ha sido aplicado en el campo odontológico. Los tipos mencionados por este autor son ESMALTE RADIAL, ESMALTE TANGENCIAL, ESMALTE EN BANDAS DE HUNTER SCHREGER Y ESMALTE IRREGULAR.

El nivel patrón del esmalte o schelzmusters está determinado por la organización tridimensional de unidades diferentes de tipos de esmalte, desde capas bien delimitadas, hasta zonas separadas por áreas de transición.

## **OBJETIVOS**

El objetivo general buscado, es evaluar la variabilidad de la morfología y disposición de los prismas en el esmalte humano y poder identificar en piezas dentarias temporarias y permanentes los distintos tipos de esmalte clasificados por Koengswald, no habiéndose aplicado en esmalte humano, utilizando cortes secuenciales, en planos longitudinales y transversales en los distintos grupos dentarios.

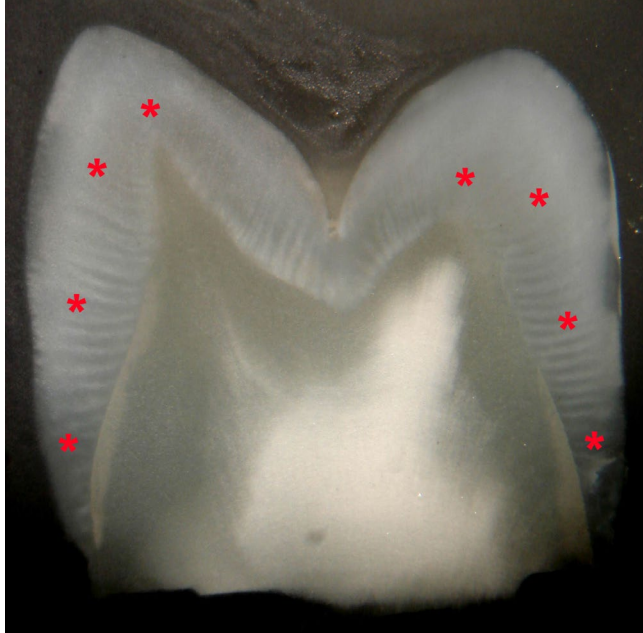
El objetivo específico del trabajo fue identificar los tipos de esmalte mediante un estudio secuencial de cortes en planos longitudinal y transversal de coronas de premolares superiores permanentes humanos.

## **MATERIAL Y METODO**

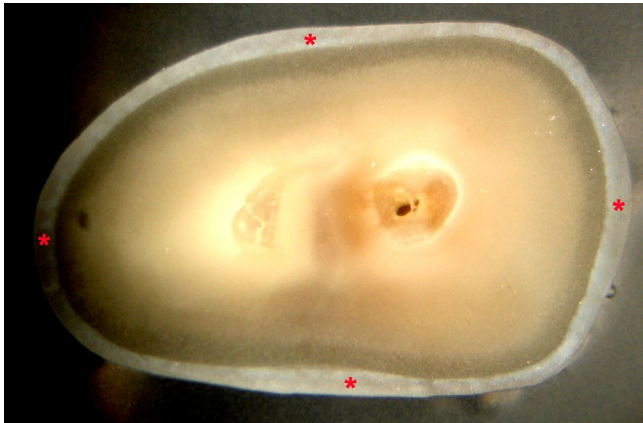
En este trabajo nos referiremos a premolares superiores, se obtuvieron de cada pieza dental 2 hemisecciones de la corona. Para tal fin se realizaron cortes longitudinales en sentido vestibulo- palatino y cortes transversales por el ecuador de la corona. Para manipular los especímenes durante los siguientes pasos de la técnica a utilizar, especialmente el desgaste y pulido, se los incluye en resina epóxica. Una vez obtenidos los tacos, se los desgasta en forma progresiva con lijas al agua de grosores decrecientes, comenzamos por la de 200, luego 600, 1200 y 2200 micrones y finalmente un pulido con óxido de aluminio en polvo de 5 micrones de granulación en una loseta de vidrio. Luego las muestras son lavadas con agua a presión y con ultrasonido durante 10 minutos, posteriormente se hace el grabado con ácido clorhídrico al 10% durante 2 a 3 segundos. Se efectúa la observación en lupa y las muestras son fotografiadas para obtener una plantilla de las mismas. Posteriormente son metalizados para ser observados al MEB modelo JSM- 6360 LV, donde se obtienen imágenes que se graban en CD, para su posterior análisis. Las imágenes se registran en incisal, medio y cervical en cortes longitudinales y en vestibular y palatino en cortes transversales con un aumento de x120 y X250. Fig.1 y 2.

Todos los tacos fueron nuevamente desgastados 2 mm y se repitieron los pasos de la técnica para volver a observarlos, de esta forma tenemos las imágenes para realizar el estudio de la microestructura del esmalte a diferentes espesores en la misma pieza dentaria.

## **RESULTADOS**



**Fig. 1** fotografía bajo lupa estereoscópica de premolar superior en corte longitudinal en el que se indican las áreas donde se registran las micrografías electrónicas



**Fig.2** fotografía bajo lupa estereoscópica de premolar superior en corte transversal en el que se indican las áreas donde se registran las micrografías electrónicas

En cortes longitudinales se identifica el tipo de esmalte en bandas de Hunter Schreger en los tercios incisal, medio y cuspídeo, ocupando el mayor espesor del esmalte desde el límite amelodentinario y esmalte radial próximo a la superficie externa. El esmalte con bandas de Hunter Schreger ocurre en los cortes longitudinales en ambas caras libres, tanto vestibular como palatino. Fig.3.

Las bandas constituyen capas alternadas de prismas en sección longitudinal y transversal, mientras que en el esmalte radiales los prismas transcurren paralelos entre sí y perpendiculares al límite amelodentinario.

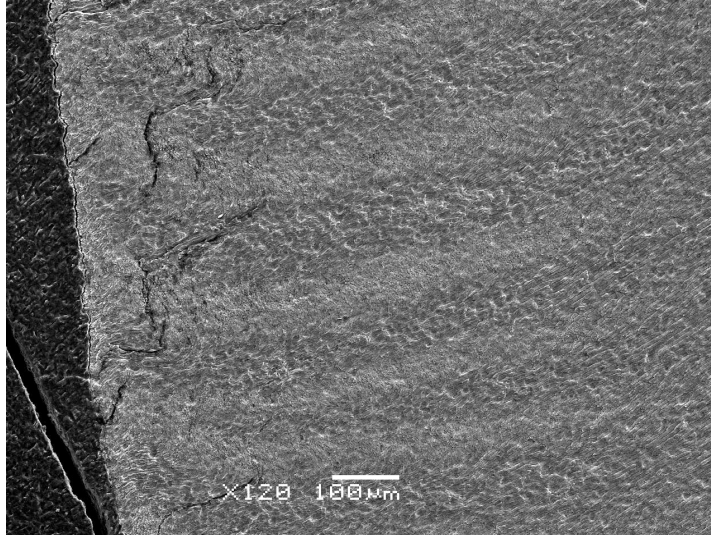
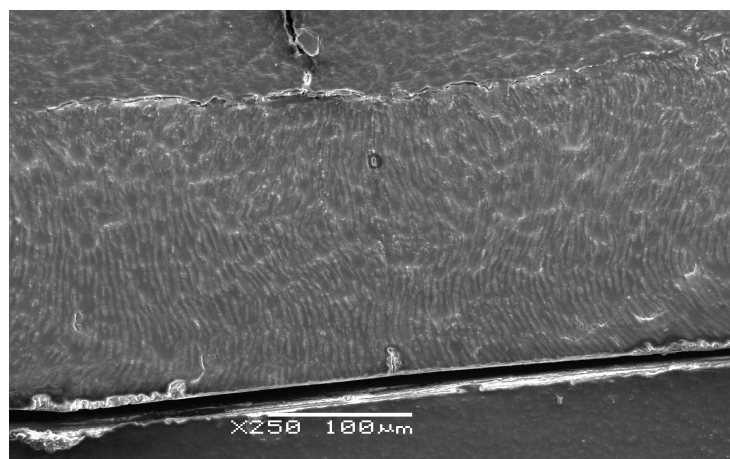


Fig. 3 corte longitudinal de premolar superior x120 en el tercio cervical en el que se observan las Bandas de Hunter Schreger

En los cortes transversales visualizamos un cambio de dirección de los prismas con un recorrido sinuoso pero que no presentan el aspecto de bandas.

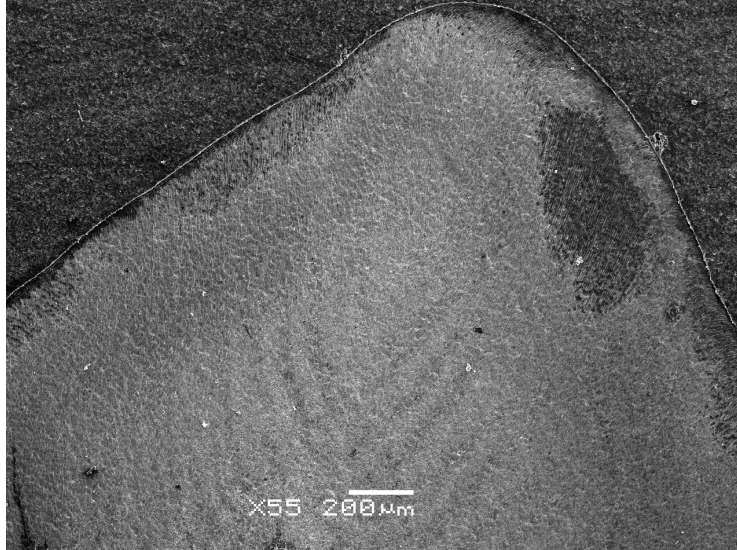
Fig 4

Tanto en cortes longitudinales como transversales el esmalte radial, que es otro de los tipos mencionado por Koenigwald, se ubica en la superficie externa e interna del esmalte.

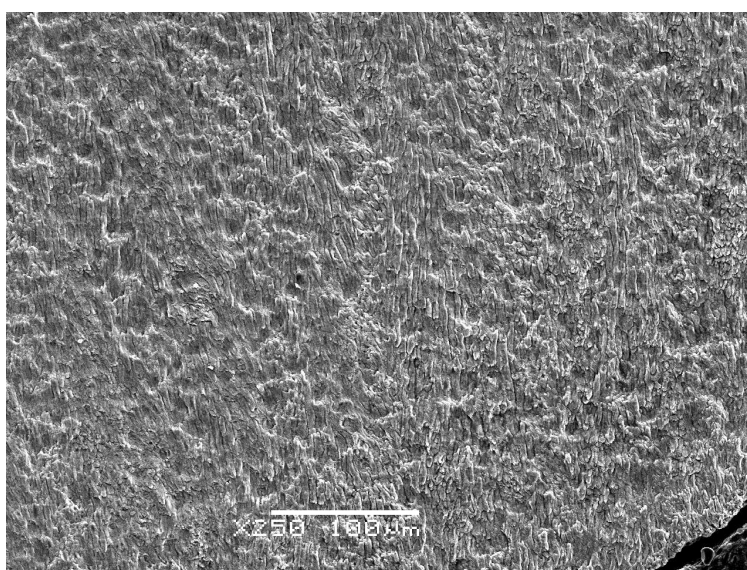


**Fig. 4 Premolar superior en corte transversal x250 se observa el recorrido sinuoso de los prismas, pero que no constituyen Bandas y esmalte radial próximo a la superficie externa.**

En las cúspides encontramos esmalte irregular en la parte profunda del esmalte, cercano a la dentina y en todos los casos esmalte radial en el resto, hasta la superficie externa del esmalte. El esmalte irregular se caracteriza por el entrecruzamiento de prismas individuales o grupos de prismas de manera desordenada o irregular a Fig 5 y 6



**Fig.5 Cúspide de premolar superior en corte longitudinal x55 se observa el esmalte irregular en la parte profunda y esmalte radial en el resto.**



**Fig.6 Premolar superior en corte longitudinal x250 debajo de la cúspide próximo a la dentina se muestra el recorrido intrincado de los prismas, correspondiente al esmalte irregular.**

## **DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES**

El esmalte en bandas de Hunter Schreger tiene la mayor representatividad en el grupo dentario estudiado y es una especialización de la microestructura para resistir las fuerzas masticatorias. Por lo tanto, las bandas no son consideradas un fenómeno óptico o una estructura secundaria, sino un tipo de esmalte con una amplia distribución en los especímenes analizados y con gran importancia funcional. También el esmalte irregular, que puede corresponder al esmalte nudoso de la microscopía óptica, es relevante en zonas de las cúspides, de alto impacto de fuerzas. De cualquier manera, el esmalte radial siempre se ubica en la superficie externa del esmalte. Los tipos de esmalte y su ubicación

responden a requerimientos funcionales; los tipos HBS e irregular constituyen especializaciones de la microestructura del esmalte para resistir las fuerzas de la masticación.

### **BIBLIOGRAFIA:**

- [1] Bhaskar S.N (1986) *Histología y Embriología Bucal de Orban*. Buenos Aires, Ed. El Ateneo, 9ª ed .pp
- [2] Gómez de Ferraris, M.E. & Campos Muñoz, A (2002) *Histología y Embriología Bucodental*. Madrid, Ed. Médica Panamericana, 2ª ed. pp
- [3] Ten Cate, A (1986) *Histología oral. Desarrollo, estructura y función*. Buenos Aires, Ed. Médica Panamericana 2º ed. pp
- [4] Boyde, A & Martin, L (1984) "A non-destructive survey of prism packing patterns in primate enamels." *Elsevier Science Publishers B.V Tooth enamel IV R. W Fearnhead and S.Suga editors*. pp. 417-421
- [5] Berkovitz, B.K.B.; Holland, G.R.; Moxham, B.J (1995) *Atlas en color y texto de Anatomía Oral. Histología y Embriología*. Madrid, Mosby/Doyma Libros, 2ª ed. pp
- [6] Clemens, W (1997) Characterization of enamel microstructure and application of the origins of prismatic structures in systematic analyses en: *Tooth enamel microstructure*, Koenigswald, W. & Sander, P. (eds.). Ed. Balkema, Rotterdam, pp. 85-111.
- [7] Koenigswald, W. & Clemens, W (1992) "Levels of complexity in the microstructure of mammalian enamel, and their application in studies of systematics" *Scanning Microscopy* 6: 195-218.
- [8] Koenigswald, W. & Sander, P (1997) Glossary of terms used for enamel microstructures en: *Tooth enamel microstructure*, Koenigswald, W. & Sander, P. (eds.), Ed. Balkema, Rotterdam, pp. 267-297.
- [9] Tanevitch, A; Durso, G; Abal, A; Anselmino, C; Batista, S; Iacoi, M (2006) "Microestructuras de especialización en el esmalte humano: Bandas de Hunter Schreger" *Revista Científica de la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional de La Plata* 3 (1): 60-64
- [10] Koenigswald, W. & Goin, F (2000) "Enamel differentiation in South American marsupials and a comparison of placental and marsupial enamel" *Paleontographica. Abt. A. Bd. 225*: 137-141
- [11] Osborn, J.W. 1990. A 3-dimensional model to describe the relation between prism directions, parazonal and diazonal, and Hunter-Schreger bands in human tooth enamel. *Arch. Oral Biol.* Vol 35 N° 11. Pp. 869-878